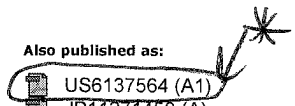





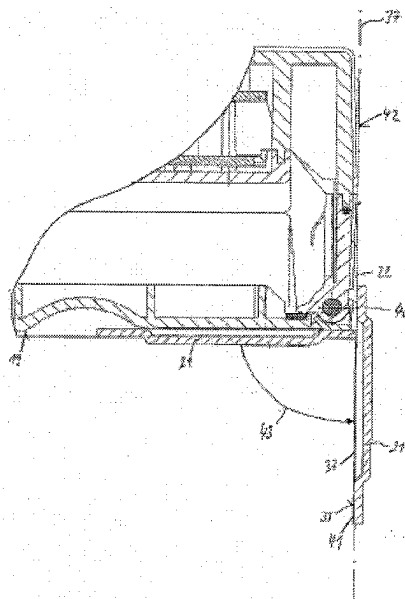


Distance measurement device**Publication number:** DE19804051**Publication date:** 1999-08-05**Inventor:** SCHMIDT DIERK (DE); LUGINSLAND JUERGEN (DE);
STIERLE JOERG (DE); WOLF PETER (DE);
FLINSPACH GUNTER (DE)**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)**Classification:****- International:** G01B11/00; G01S7/48; G01S7/481; G01S13/08;
G01S17/08; G01S17/10; G01S7/497; G01B11/00;
G01S7/48; G01S7/481; G01S13/00; G01S17/00;
G01S7/48; (IPC1-7): G01S7/481; G01S17/08**- European:** G01S7/481B; G01S17/08**Application number:** DE19981004051 19980203**Priority number(s):** DE19981004051 19980203**Also published as:**
 US6137564 (A1)
 JP11271450 (A)
 GB2334843 (A)
 CH694259 (A5)
 RU2209444 (C2)[Report a data error here](#)**Abstract of DE19804051**

The device has a casing containing a measurement signal transmission and reception arrangement, an evaluation device for determining a distance to an object by transition time measurement using at least one reference point fixed with respect to the casing. The reference point is part of a reference plane (37) containing two stop surfaces, facing towards (41) and away from (42) the object, respectively, and fixed with respect to the casing.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 04 051 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 01 S 7/481
G 01 S 17/08

②① Aktenzeichen: 198 04 051.2
②② Anmeldetag: 3. 2. 98
④③ Offenlegungstag: 5. 8. 99

DE 198 04 051 A 1

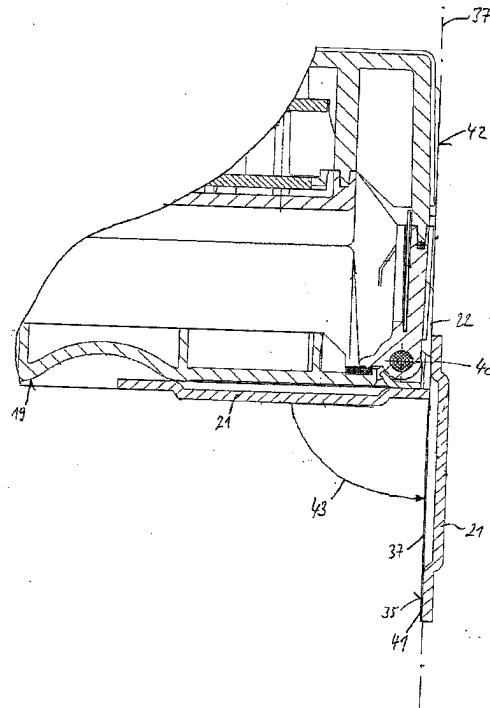
⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Schmidt, Dierk, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE;
Luginsland, Jürgen, 70771
Leinfelden-Echterdingen, DE; Stierle, Joerg, 71111
Waldenbuch, DE; Wolf, Peter, 70771
Leinfelden-Echterdingen, DE; Flinspach, Gunter,
71229 Leonberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Entfernungsmeßgerät**

⑤⑦ Es wird ein Entfernungsmeßgerät vorgeschlagen, das ein Gehäuse (11), eine darin untergebrachte Sende- (23) und Empfangseinrichtung (28) für ein Meßsignal hat und mit einer Auswerteeinrichtung (32) zur Ermittlung einer Entfernung zu einem Objekt (34) durch Laufzeitmessung versehen ist. An dem Gehäuse (11) ist wenigstens ein gehäusefester Bezugspunkt (36) vorgesehen, auf den sich die jeweils gemessene Entfernung bezieht. Der Bezugspunkt (36) ist dabei Teil einer Bezugsebene (37), in der sowohl eine objektzugewandte Anschlagfläche (41), als auch eine objektabgewandte Anschlagfläche (42) gehäusefest angeordnet sind.



DE 198 04 051 A 1

Die Erfindung geht aus von einem Entfernungsmessgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es ist schon ein Entfernungsmessgerät bekannt (DE-A-43 16 348), das für unterschiedliche Meßaufgaben verwendet werden kann. So kann das Meßgerät beispielsweise für den häufig vorkommenden Anwendungsfall einer Messung ausgehend von einer Innenfläche wie z. B. Innenwand, Boden oder Decke rückseitig, d. h. mit einer objektabgewandten Anschlagfläche an die Referenzfläche angelegt werden. Für den Fall, daß ausgehend von einer Außenkante gemessen werden soll, kann das bekannte Entfernungsmessgerät in Richtung auf das zu messende Objekt mit seiner Vorderseite, d. h. mit einer objektzugewandten Anschlagfläche an die Referenzfläche angelegt werden. Je nach Anwendungsfall wird als geräteseitiger Bezugs- bzw. Nullpunkt der Entfernungsmessung entweder die Vorderseite oder die Rückseite des Entfernungsmessgerätes definiert. Dies hat jedoch den Nachteil, daß der Bediener die gewählte Anlageart eingeben muß, damit der zutreffende Bezugspunkt bei der Messung berücksichtigt wird. Unterläuft ihm bei der Eingabe ein Fehler oder wird die Eingabe vergessen, kann es zu falschen Meßergebnissen kommen.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Entfernungsmessgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß sowohl beim rückseitigen Anlegen, als auch beim Anlegen in Richtung auf das Objekt stets derselbe Bezugspunkt für die Ermittlung der Entfernung herangezogen werden kann. Umrechnungen zwischen verschiedenen Bezugspunkten sind daher überflüssig und daraus resultierende Meßfehler werden vermieden.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des erfindungsgemäßen Entfernungsmessgeräts möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Entfernungsmessgeräts, Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht des Entfernungsmessgeräts von vorne, Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Entfernungsmessgeräts von schräg unten, Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Entfernungsmessgerät nach Fig. 1 und Fig. 5 einen Teilschnitt durch einen rückseitigen Teil des Entfernungsmessgeräts.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist mit 10 ein Entfernungsmessgerät bezeichnet, das ein Gehäuse 11 aufweist, das etwa quaderförmig ist. Auf einer Oberseite 12 des Gehäuses 11 sind verschiedene Funktionstasten 13 für die An- bzw. Ausschaltung und den Abruf verschiedener Meßprogramme sowie eine Taste 14 für die Auslösung eines Meßvorgangs angeordnet. Darüber hinaus befindet sich an der Oberseite 12 eine Anzeige 15, mittels der beispielsweise ein ermittelter Meßwert sowie Informationen über das gewählte Meßprogramm angezeigt werden. Eine Rückseite 20 des Gehäuses 11 dient mit vorstehenden Auflageleisten 22 als objektabgewandte Anlagefläche für Messungen an objektzugewandten Innenflächen wie z. B. Wände, Decken, Böden usw. als Referenzfläche.

Die Fig. 2 zeigt eine Vorderseite 16 des Entfernungsmessgeräts 10, an der ein Fenster 17 zum Ein- und Austritt eines Meßsignals vorgesehen ist.

Die Fig. 3 zeigt eine Unterseite 19 des Entfernungsmessgeräts 10, die auch als Auflagefläche dient. Im Bereich der Rückseite 20 ist eine Klappe 21 gehäusefest gelagert.

In Fig. 4 ist das Entfernungsmessgerät 10 geschnitten dargestellt. Das im Beispielsfall als Lasermessgerät ausgebildete Entfernungsmessgerät 10 umfaßt eine Sendeeinrichtung 23 mit Laserdiode 24 und Kollimationslinse 25, einen Austrittskanal 26 für das Meßsignal. Darüber hinaus ist eine Empfangseinrichtung 28 mit einer Empfangsoptik 29 und nachgeordnetem opto-elektronischen Wandler 30 vorgesehen. Der Wandler ist vorzugsweise durch eine Avalanche-Fotodiode gebildet. Mittels einer auf einer Platine 31 angeordneten Auswerteeinrichtung 32 lassen sich Entfernungen zu einem Objekt 34 an Hand von Laufzeitunterschieden zwischen gesendetem und empfangenem Meßsignal ermitteln. Das ermittelte Meßsignal wird dann über die Anzeige 15 ausgegeben.

Die Ermittlung der Objektentfernung erfolgt dabei unter Bezugnahme auf einen geräteseitigen Bezugspunkt 36, der etwa im Schnittpunkt einer an der Rückseite 20 des Gehäuses 11 durch die Auflageleisten 22 gebildeten Bezugsebene 37 mit einer Austrittsachse 44 des Meßsignals liegt. Die Bezugsebene 37 wird für Entfernungsmessungen z. B. ausgehend von einer Wand mit dieser zur Anlage gebracht. Die Distanzmessung erfolgt stets ausgehend von der Bezugsebene 37 bzw. dem darin angeordneten Bezugspunkt 36.

Auf der Unterseite 19 des Gehäuses 11 ist die Klappe 21 erkennbar, die in einem Gelenk 40 schwenkbar gelagert ist und in ihrer in Fig. 4 dargestellten Einklappstellung oberhalb einer durch vorspringende Nocken 27 gebildeten Auflagefläche 33 liegt. Wie aus Fig. 5 hervorgeht, kann die Klappe 21 von ihrer Einklappstellung an der Unterseite 19 in Richtung des Pfeiles 43 verschwenkt werden in eine Position, in der sie mit einer Innenseite 35 eine objektzugewandte Anschlagfläche 41 bildet, die ebenfalls in der Bezugsebene 37 liegt. In dieser Stellung liegt die Klappe 21 mit einem nahe des Gelenks 40 liegenden Ende an den Auflageflächen 22 an.

Zur Messung ausgehend von objektabgewandten Flächen bzw. Kanten wird die Anlagefläche 41 an die jeweilige Referenzfläche angelegt. Das Entfernungsmessgerät 10 kann, falls es die Gegebenheiten erlauben, mit seiner Unterseite 19 dann aufgelegt werden und in Objekttrichtung verschoben werden, bis die Innenseite 35 an der Referenzfläche anliegt. Da Innenseite 35 und Bezugsebene 37 übereinstimmen, ist keine Umrechnung zwischen verschiedenen Bezugspunkten erforderlich.

Indem die Vorderseite 21 deutlich gewölbt ausgebildet wird, kann verhindert werden, daß der Bediener zur Messung versehentlich die Vorderseite 21 zur Anlage an eine Referenzfläche bringt. Am Gehäuse 11 ist eine Bezugs- marken 45, 46 an wenigstens einer Stirnseite, im Beispielsfall an Vorder- und Rückseite 19, 20, angeordnet. Die Bezugs- marken 45, 46 liegen in einer Ebene, die durch eine Senkrechte von der Austrittsachse 44 des Meßsignals auf die Auflagefläche 33 aufgespannt ist. Die Bezugs- marken 45, 46 ermöglichen ein mittiges Anlegen des Entfernungsmessgerätes 10 an einer zur Austrittsachse 44 parallelen Linie.

Patentansprüche

1. Entfernungsmessgerät, mit einem Gehäuse (11), mit einer darin untergebrachten Sende- (23) und Empfangseinrichtung (28) für ein Meßsignal, mit einer Auswerteeinrichtung (32) zur Ermittlung einer Entfer-

- nung zu einem Objekt (34) durch Laufzeitmessung, wobei wenigstens ein gehäusefester Bezugspunkt (36) vorgesehen ist, auf den sich die gemessene Entfernung bezieht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wenigstens eine Bezugspunkt (36) Teil einer Bezugsebene (37) ist, in der sowohl eine objektzugewandte Anschlagfläche (41), als auch eine objektabgewandte Anschlagfläche (42) gehäusefest angeordnet sind. 5
2. Entfernungsmessgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagflächen (41, 42) etwa senkrecht zu einer Austrittsachse (44) des Meßsignals liegen. 10
3. Entfernungsmessgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die objektzugewandte Anschlagfläche (41) aus einer gehäuseseitigen Auflagefläche (33) hervorspringt. 15
4. Entfernungsmessgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (33) durch vorspringende Nocken (27) an einer Unterseite (19) des Gehäuses (11) gebildet wird. 20
5. Entfernungsmessgerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die objektzugewandte Anschlagfläche (41) gegenüber der Auflagefläche (33) versenkbar ist.
6. Entfernungsmessgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die objektzugewandte Anschlagfläche (41) an einer Klappe (21) ausgebildet ist, die gegenüber dem Gehäuse (11) in einem Gelenk (40) schwenkbar gelagert ist. 25
7. Entfernungsmessgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (21) mit einer Innenseite (35) in einer ausgeklappten Stellung die Anschlagfläche (41) bildet. 30
8. Entfernungsmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) an einer vorderen, dem Aus- bzw. Eintritt des Meßsignals zugewandten Vorderseite (16) gewölbt ist. 35
9. Entfernungsmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (11) an wenigstens einer Stirnseite (16, 20) eine Bezugsmarke (45, 46) angeordnet ist, die in einer Ebene liegt, die durch eine Senkrechte von einer Austrittsachse (44) des Meßsignals auf eine Auflagefläche (33) aufgespannt ist. 40 45

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

